FREQUENCÍMETRO DIGITAL
Digital Frequency Counter
Frecuencimetro Digital
MF-7240

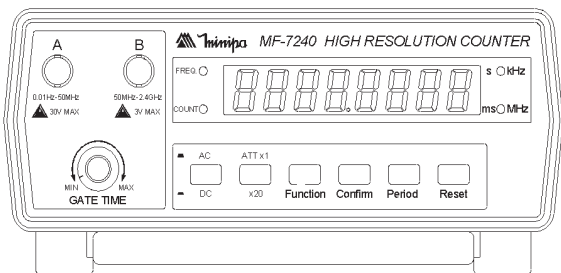



*Imagem meramente ilustrativa./Imagen meramente ilustrativa./ Only illustrative image

MANUAL DE INSTRUÇÕES
Instructions Manual
Manual de Instrucciones

SUMÁRIO

1) INTRODUÇÃO

Leia este manual de instruções atentamente e por completo antes de utilizar o instrumento.
O MF-7240 é um instrumento compacto e de alta performance, capaz de suprir as diversas necessidades de laboratórios, assistências técnica, treinamento técnico, campos de engenharia e fabricação, etc.
As características incluem medida de frequência e período. Também possui 3 passos de seleção de função, indicação de unidade de medida e um display LED de 8 dígitos.
Todas as funções dependem de uma única CPU. Um circuito controlado a cristal proporciona a compensação da alteração da temperatura reduzindo os erros de medidas causados normalmente pelas alterações de temperatura. O canal CH.A possui um atenuador (x1, x20) e acoplamento AC / DC para o filtro passa-baixo. O instrumento mede sinais numa ampla faixa desde 0.01Hz a 2.4GHz. O tempo de gate é continuamente variável desde 100ms a 10s.

ADVERTÊNCIAS

Precauções de Segurança

As precauções de segurança a seguir devem ser observadas a todo momento durante a operação, manutenção ou reparo deste instrumento para garantir uma operação segura do instrumento e eliminar o perigo de ferimentos sérios devido a curto-circuitos (arcos).

Danos resultante da violação destas precauções de segurança não são cobertos pela garantia do instrumento.

- Antes de conectar o instrumento a rede de alimentação, verifique se a tensão disponível na rede de alimentação está de acordo com a tensão selecionada no instrumento.
- Conecte o cabo de alimentação do instrumento a rede de alimentação somente quando o pino terra estiver disponível.
- Não coloque o instrumento em superfícies úmidas ou molhadas.
- Não exponha o instrumento diretamente a luz solar ou temperaturas extremas por muito tempo.
- Não exponha o instrumento a ambientes com umidade relativa extremamente altas ou baixas.
- Troque o fusível queimado somente por outro com a mesma especificação do original. Nunca curto-circuite o fusível ou o seu soquete.
- Não ultrapasse os valores máximos permitidos para a entrada.
- Efetue o trabalho somente usando roupas secas e calçados com solado de borracha, devido as características de isolação.
- Sempre observe as indicações de advertência e outras informações do instrumento.
- Verifique os cabos de conexão contra defeitos na isolação ou fios expostos antes de conectar ao instrumento.
- Desconecte o cabo de conexão do circuito antes de mudar de modo ou função.
- Não obstrua a área de ventilação do gabinete para garantir que o ar circule livremente por dentro do instrumento.
- Não insira objetos metálicos dentro do instrumento.

- Não coloque recipientes com líquidos sobre o instrumento (existe o risco de curto-circuito no caso de derramamento do líquido).
- Não utilize o instrumento próximo a campos magnéticos intensos (motores, transformadores, etc.).
- Quando medir tensão ou sinal de RF alto, deve-se inserir uma resistência de valor alto em série entre a fonte de tensão ou sinal de RF e a entrada do instrumento, para evitar danos ao mesmo.
- Não submeta o instrumento à choques mecânicos ou vibrações intensas.
- Mantenha estações ou ferros de solda longe do instrumento.
- Deixe o instrumento estabilizar-se na temperatura ambiente antes de efetuar a medida.
- Não modifique o instrumento em hipótese alguma.
- Não coloque o instrumento com o painel frontal voltado para baixo para evitar danos nos controles.
- Abrir o instrumento, efetuar serviços de reparo e manutenção devem ser executados apenas por pessoas qualificadas.
- Se o instrumento for utilizado de maneira não especificada pelo fabricante, a proteção proporcionada pelo instrumento pode ser comprometida.
- A tomada da rede de alimentação deve estar posicionada próxima ao instrumento.

2) SÍMBOLOS DE SEGURANÇA

Preste atenção especial aos símbolos de segurança impressos no instrumento ou no manual de instruções.

 Cautela (Refira-se ao manual de instruções).

 Terminal do condutor de proteção.

3) ESPECIFICAÇÕES

A. Especificações Gerais

- Display: 8 dígitos (LED 19x12.5mm), com indicações de faixa, frequência, período, kHz, MHz, ms e s.
- Tempo de Aquecimento: 20 minutos.
- Tempo de Gate: Variável de 100ms a 10s ou 1 período do sinal de entrada, o que for maior.
- Precisão: ± (Erro Base Tempo x Frequência + 1 Díg.).
- Ambiente de Operação: -5°C a 50°C, 10% a 90% RH.
- Ambiente de Armazenamento: -40°C a 60°C, 5% a 90% RH.
- Uso Interno.
- Alimentação: AC 110V / 220V ± 10%, 50Hz ou 60Hz.
- Consumo: Aprox. 5W.
- Fusível de Proteção de Entrada: 100mA/250V.
- Dimensões: 100(A) x 215(L) x 270(P)mm.
- Peso: Aprox. 1.6kg.

B. Especificações Elétricas

Canal A (CH.A - 0.01Hz a 50MHz)

- Faixa de Medida: 0.001Hz a 100Hz (acoplamento DC).
  100Hz a 50MHz (acoplamento AC).
- Sensibilidade de Entrada: ≤ 120mV RMS (100Hz a 50MHz).
  ≤ 80mV RMS (1Hz a 100Hz).
  ≤ 800mV RMS (0.001Hz a 1Hz).
- Acoplamento: AC / DC.
- Impedância de Entrada: 1MΩ.
- Atenuador: x1, x20.
- Modo de Trigger: Manual.
- Máxima Tensão de Entrada: 30V DC / Pico AC.

Canal B (CH.B - 50MHz a 2.4GHz)

- Faixa de Medida: 50MHz a 2.4GHz.
- Sensibilidade de Entrada: 50mV RMS ~ 300mV RMS.
- Acoplamento: Somente AC.
- Impedância de Entrada: 50Ω.
- Máxima Tensão de Entrada: 3V RMS.

Resolução

Passo	Acoplamento	Faixa de Frequência	Resolução	
			Tempo Gate Mínimo	Tempo Gate Máximo
1	AC	1GHz a 2.4GHz	1kHz	100Hz
1	AC	50MHz a 1GHZ	1kHz	10Hz
2	AC	2MHz a 50MHz	1kHz	10Hz
3	AC	100Hz a 2MHz	10Hz	0,1Hz
3	DC	0,001Hz a 100Hz	0,001Hz	

Base de Tempo

- Estabilidade a Curto Tempo: ±3x10^{-9}/segundo.
- Taxa de Envelhecimento: ±2x10^{-5}/mês.
- Coeficiente de Temperatura: ±1x10^{-5}, 10°C a 40°C.
- Variação de Linha: ±1x10^{-7} para variação de linha de ±10%.

4) ACESSÓRIOS

- Manual de Instruções
- Cabo de Alimentação
- Cabo de Conexão BNC-Jacaré

5) ESTRUTURA DO INSTRUMENTO

A. Painel Frontal

1- Canal CH.A
2- Canal CH.B
3- LED Indicador de Frequência
4- LED Indicador de Período
5- Display LED
6- LED Indicador de kHz / s
7- LED Indicador de MHz / ms
8- Tecla RESET
9- Tecla PERIOD
10- Tecla CONFIRM
11- Tecla FUCTION
12- Tecla ATT
13- Tecla AC / DC
14- Knob GATE

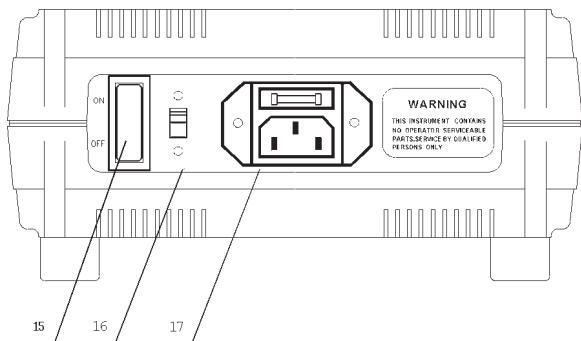
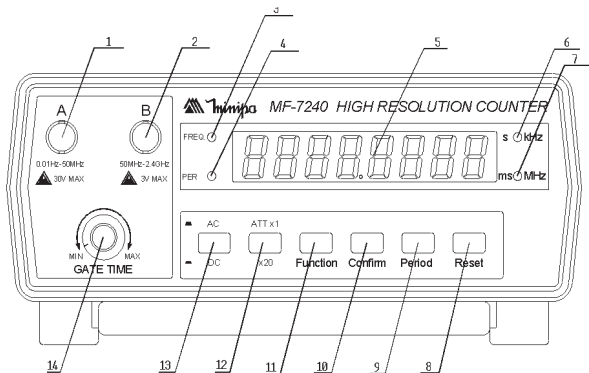
B. Painel Traseiro

15- Chave ON OFF
16- Chave Seletora 110V/220V
17- Conector da Alimentação, com Porta Fusível Incorporado.

NOTAS:

1- Tecla FUNCTION (inclui seleção em 3 níveis):
   Nível 1: Faixa de 50MHz a 2.4GHz, para a entrada do CH.B, indicação da unidade de medida MHz / ms.
   Nível 2: Faixa de 2MHz a 50MHz, para a entrada do CH.A, indicação da unidade de medida MHz / ms.
   Nível 3: Faixa de 0.01Hz a 2MHz, para a entrada do CH.A, indicação da unidade de medida kHz / s.
2- Tecla PERIOD: Quando esta tecla é pressionada o instrumento entra no modo de medida de período. Pressione novamente para retornar a medida de frequência.
3- Tecla CONFIRM: Pressione esta tecla para o instrumento começar a operar de acordo com o estado configurado.
4- Tecla AC / DC: Com esta tecla pressionada o instrumento opera com acoplamento DC e com esta tecla solta o instrumento opera com acoplamento AC.
5- Tecla RESET: Quando o instrumento estiver operando de maneira anormal, pressione esta tecla uma vez.
6- Tecla ATT: Com esta tecla pressionada o instrumento opera com atenuação de 20dB. E com esta tecla solta o instrumento opera sem atenuação.

3
1
2
4
5
6
7
MF-7240 HIGH RESOLUTION COUNTER
A
B
0.01Hz-50MHz
30V MAX
50MHz-2.4GHz
3V MAX
FREQ.
PER
s
kHz
ms
MHz
AC
ATT x1
DC
x20
Function
Confirm
Period
Reset
MIN
MAX
GATE TIME
14
13
12
11
10
9
8

ON
OFF
WARNING
THIS INSTRUMENT CONTAINS
NO OPERATOR SERVICEABLE
PARTS,SERVICE BY QUALIFIED
PERSONS ONLY
15
16
17

6) INSTALAÇÃO

A. Desempacotando e Inspeção

Todo cuidado foi tomado na escolha dos materiais da embalagem para garantir que o seu instrumento chegue em perfeitas condições.
Desempacote o instrumento e verifique danos externos no gabinete, soquetes e conectores, teclas, etc. Se qualquer dano for encontrado, notifique a transportadora e seu revendedor imediatamente.
Os acessórios fornecidos com o instrumento são descritos no item Acessórios.

B. Preparação para Operação

Em circunstância alguma o usuário deve tocar os terminais do frontal, a menos que antecipadamente tenha determinado que não exista tensão perigosa presente.

Cabo de Alimentação

Sempre que possível, para efeito de segurança e proteção ao usuário e ao instrumento, utilize cabo de alimentação composto por 3 vias isoladas por PVC permanentemente moldado em soquete de 3 pinos, que encaixa-se perfeitamente no soquete do painel traseiro do instrumento.
Este cabo deve ser conectado à tomada da rede de alimentação, garantindo que o pino de aterramento esteja conectado para evitar possíveis choques elétricos.

Tensão de Linha

O instrumento pode ser operado em uma das seguintes faixas de tensão de linha:

Tensão de Linha	Fusível
AC 110V ±10%, 50/60Hz	100mA/250V
AC 220V ±10%, 50/60Hz	100mA/250V

Desconecte todos os cabos de teste e o cabo de alimentação antes de mudar a tensão de linha para o desejado.

7) OPERAÇÃO

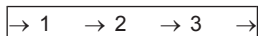
A. Preparação

Primeiramente, conecte o cabo de alimentação (AC 110V / 220V, 50Hz / 60Hz) ao instrumento e a rede elétrica. Ligue o instrumento através da chave ON OFF e espere pelo menos 20 minutos para estabilização térmica.

B. Medida de Frequência

1. Conecte a ponta de prova ao CH.A ou CH.B, dependendo da faixa do sinal a ser medido.
2. Se a frequência do sinal a ser medido for inferior a 100Hz, pressione a tecla AC / DC, selecionando o acoplamento DC.
3. Caso a amplitude do sinal de entrada não seja conhecido, é recomendado começar com a tecla ATT pressionada e então soltá-la quando necessário.
4. Selecione a faixa de medida através da tecla FUNCTION. O último dígito do display indica o nível de seleção como

descrito no item Descrição do Painel. Na figura a seguir o display indica o nível 2.

NOTA: A medida de frequência é selecionada nos níveis 1 a 3. Pressione a tecla FUNCTION para percorrer por estes níveis.

5. Confirme o nível selecionado pressionando a tecla CONFIRM, e o instrumento começa a operar conforme as configurações anteriores.
6. O tempo de gate pode ser ajustado continuamente através do knob GATE.
7. Conecte a ponta de prova na fonte do sinal cuja frequência será medida e efetue a leitura do display.

C. Medida de Período

Durante a medida de frequência de um sinal, pressione a tecla PERIOD para entrar no modo de medida de período.
O display e os indicadores passarão para o novo modo nas mesmas condições ajustadas para a medida de frequência.

D. Exemplos de Medidas

Exemplo1:
Na medida de um celular analógico, o usuário pode conectar a ponta de prova no canal B e selecionar o passo 1 através da tecla FUNCTION. O tempo de gate pode ser ajustado conforme a necessidade do usuário, por exemplo no tempo de gate máximo.

							1

Pressione a tecla CONFIRM para cofirmar a seleção do passo 1. Em seguida o display deve mostrar a frequência medida, por exemplo 900MHz.

9	0	0.	0	0	0	0	0

Exemplo2:
Na medida de um interfone de 10MHz, o usuário pode conectar a ponta de prova no canal A e selecionar o passo 2 através da tecla FUNCTION. O tempo de gate pode ser ajustado conforme a necessidade do usuário, por exemplo no tempo de gate máximo.

							2

Pressione a tecla CONFIRM para cofirmar a seleção do passo 2. Em seguida o display deve mostrar a frequência medida, por exemplo 10MHz.

1	0.	0	0	0	0	0	0

Se o usuário pressionar a tecla PERIOD, o display passará a indicar o período do sinal medido, no caso 0.0001ms.

	0.	0	0	0	1	0	0

8) MANUTENÇÃO

Seu instrumento é um dispositivo eletrônico de precisão. Não modifique o circuito interno. Para evitar choques elétricos perigosos, desligue o instrumento e desconecte os cabos de teste e alimentação antes de remover o gabinete, caso necessário.

A. Troca de Fusível

 CAUTELA:

Para proteção contínua contra chama ou outros perigos, troque somente por fusível de mesma especificação de corrente e tensão.

Tensão de Linha	Fusível
AC 110V ±10%, 50/60Hz	100mA/250V
AC 220V ±10%, 50/60Hz	100mA/250V

Siga estes passos para trocar o fusível.

1. Posicione a chave ON OFF para desligar o instrumento e desconecte todos os cabos de conexão e o cabo de alimentação do instrumento.
2. Remova o fusível queimado retirando o porta fusível.
3. Instale o fusível novo no porta fusível e recoloque-o.

B. Seleção da Tensão de Alimentação

 CAUTELA:

Para proteção contínua contra chama ou outros perigos, troque somente por fusível de mesma especificação de corrente e tensão.

Tensão de Linha	Fusível
AC 110V ±10%, 50/60Hz	100mA/250V
AC 220V ±10%, 50/60Hz	100mA/250V

Siga estes passos para selecionar a tensão de alimentação.

1. Posicione a chave ON OFF para desligar o instrumento e desconecte todos os cabos de conexão e o cabo de alimentação do instrumento.
2. Coloque o seletor de tensão 110V/220V na posição desejada.

C. Manutenção Geral

Qualquer ajuste, manutenção ou reparo do instrumento, exceto troca de fusível e limpeza devem ser executados apenas por pessoas qualificadas.

- Utilize e armazene seu instrumento somente em ambientes com temperatura normal. Temperaturas extremas podem diminuir a vida útil de dispositivos eletrônicos e distorcer as partes plásticas.

- Mantenha seu instrumento seco. Se for molhado, limpe-o imediatamente. Os líquidos podem conter minerais que podem corroer os circuitos eletrônicos.
- Manipule seu instrumento com cuidado e segurança. A queda acidental pode danificar a placa de circuito impresso e o gabinete e levar o instrumento a não operar corretamente.
- Mantenha seu instrumento longe de sujeira e poeira, que podem causar o envelhecimento precoce dos componentes.
- Antes de limpar o gabinete, desligue o instrumento e desconecte todos os cabos de teste e o cabo de alimentação do instrumento. Limpe somente com um pano macio umedecido em água ou produto de limpeza domésticos neutros. Não utilize produtos abrasivos ou solventes. Assegure-se de que nenhum líquido penetre no interior do instrumento para evitar possíveis curto-circuito e danos ao instrumento.
- A alteração do circuito interno do instrumento pode causar mal funcionamento e pode levar a perda da garantia, caso esteja dentro do prazo.

9) GARANTIA

O instrumento foi cuidadosamente ajustado e inspecionado. Se apresentar problemas durante o uso normal, será reparado de acordo com os termos da garantia.

GARANTIA

SÉRIE Nº **MODELO** **MF-7240**

1- Este certificado é válido por 12 (doze) meses a partir da data da aquisição.

2- Será reparado gratuitamente nos seguintes casos:
A) Defeitos de fabricação ou danos que se verificar, por uso correto do aparelho no prazo acima estipulado.
B) Os serviços de reparação serão efetuados somente no departamento de assistência técnica por nós autorizado.
C) Aquisição for feita em um posto de venda credenciado da Minipa.

3- A garantia perde a validade nos seguintes casos:
A) Mau uso, alterado, negligenciado ou danificado por acidente ou condições anormais de operação ou manuseio.
B) O aparelho foi violado por técnico não autorizado.

4- Esta garantia não abrange fusíveis, pilhas, baterias e acessórios tais como pontas de prova, bolsa para transporte, termopar, etc.

5- Caso o instrumento contenha software, a Minipa garante que o software funcionará realmente de acordo com suas especificações funcionais por 90 dias. A Minipa não garante que o software não contenha algum erro, ou de que venha a funcionar sem interrupção.

6- A Minipa não assume despesas de frete e riscos de transporte.

7- A garantia só será válida mediante o cadastro deste certificado devidamente preenchido e sem rasuras.

Nome:	
Endereço:	Cidade:
Estado:	Fone:
Nota Fiscal N°:	Data:
N° Série:	
Nome do Revendedor:	

A. Cadastro do Certificado de Garantia

O cadastro pode ser feito através de um dos meios a seguir:

- Correio: Envie uma cópia do certificado de garantia devidamente preenchido pelo correio para o endereço.
  Minipa do Brasil Ltda.
  At: Serviço de Atendimento ao Cliente
  Av. Carlos Liviero, 59 - Vila Liviero
  CEP: 04186-100 - São Paulo - SP
- Fax: Envie uma cópia do certificado de garantia devidamente preenchido através do fax 0xx11-5078-1850.
- e-mail: Envie os dados de cadastro do certificado de garantia através do endereço sac@minipa.com.br.
- Site: Cadastre o certificado de garantia através do endereço http://www.minipa.com.br/sac.

IMPORTANTE
Os termos da garantia só serão válidos para produtos cujos certificados forem devidamente cadastrados. Caso contrário será exigido uma cópia da nota fiscal de compra do produto.

Manual sujeito a alterações sem aviso prévio.

Revisão: 03
Data Emissão: 27/04/2011